

**Crabs Identification in the Aek Sidempula River, Pearung Silali Village
Paranginan District North Sumatera Province.**

By
**Krisna Mailin Simanjuntak¹⁾ Dr. Windarti, M.Sc²⁾
Ir. Ridwan Manda Putra M.Si²⁾**

krisnamailin_simanjuntak@yahoo.co.id

ABSTRACT

Aek Sidempula River, a small river that has high quality water and it is inhabited by aquatic organisms such as crabs. Scientific information on crabs living in that area, however, is almost none. To understand the crabs present in that river, a study has been conducted from November 2015 to January 2016. The crabs was captured using traditional line fishing. Morphometrical and meristical characteristics on the crabs captured were described based on Ng dan Tan (1998) and Ng and Takeda (1992). The crabs sampled were only 40 crabs, and they were belonged to a single species namely *Malayopotamon tobaense* (Potamidae). This species is medium sized crab, 16 – 49 mm carapace width, with dark purple carapace. This species is characterized by the presence of first gonopod that has upward turned tip. Male has bigger chelae and narrower abdomen than that of the female.

Keywords: Crabs, Potamidae, *Malayopotamon tobaense*, Aek Sidempula River, Pearung Silali, North Sumatera.

1. Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
2. Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

**Identifikasi Kepiting Di Sungai Aek Sidempula Desa Pearung Silali
Kecamatan Paranginan Kabupaten Humbang Hasundutan Provinsi
Sumatera Utara**

Oleh
**Krisna Mailin Simanjuntak¹⁾ Dr. Windarti, M.Sc²⁾
Ir. Ridwan Manda Putra M.Si²⁾**

krisnamailin_simanjuntak@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sungai Aek Sidempula adalah sungai kecil yang mempunyai kualitas perairan yang tinggi dan di sungai tersebut terdapat organisme akuatik salah satunya adalah kepiting. Informasi mengenai kepiting di sungai tersebut belum ada/belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kepiting yang terdapat di sungai Aek Sidempula. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2015-Januari 2016. Sampel kepiting ditangkap dengan menggunakan pancing tradisional. Karakter morfometrik dan meristik dideskripsikan

menggunakan buku panduan Ng dan Tan (1998) and Ng and Takeda (1992). Sampel kepiting yang diperoleh sebanyak 40 ekor dan semua kepiting tersebut termasuk dalam spesies *Malayopotamon tobaense* (Potamidae). Kepiting tersebut memiliki ukuran yang sedang dengan kisaran lebar karapas 16 – 49 mm, memiliki warna ungu gelap. Karakter khusus yang ditunjukkan oleh spesies yaitu ujung gonopod (G1) yang terputar/terpilin. Kepiting jantan memiliki chela yang lebih besar dan abdomen yang sempit dibandingkan dengan betina.

Kata Kunci: Kepiting, *Malayopotamon tobaense*, Sungai Aek Sidempula, Pearung Silali, Sumatera Utara

-
1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang mempunyai perairan yang sangat luas. Perairan tersebut terdiri dari air laut, air tawar dan air payau. Masing-masing perairan tersebut mempunyai potensi perikanan yang berbeda-beda antara lain ikan, krustasea, moluska, dan tumbuhan air yang spesiesnya masih banyak yang belum diketahui.

Sungai Aek Sidempula merupakan sungai yang terletak di Desa Pearung Silali yang merupakan area terjal yang mengarah ke Danau Toba. Aliran sungai tersebut mempunyai potensi yang sangat besar yaitu sebagai sumber air bersih bagi masyarakat Kecamatan Paranginan, mengairi sawah dan sebagai sumber air bagi budidaya ikan di Kecamatan Muara. Selain itu, sungai ini juga mempunyai potensi sumberdaya hayati salah satunya adalah kepiting.

Studi keanekaragaman jenis ikan telah banyak dilakukan, akan tetapi penelitian mengenai keanekaragaman krustasea masih sangat sedikit dilakukan dan dipelajari. Di Sumatera masih banyak perairan

yang cocok sebagai habitat kepiting dan informasi mengenai kepiting tersebut masih sedikit dan belum luas diteliti. Belum lama ini ditemukan satu spesies baru dari kepiting jenis *Parathelapsa pardus* yang ditemukan di rawa-rawa disekitar Sungai Kampar, Riau (Ng *et al.*, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, penulis yakin bahwa masih banyak jenis-jenis kepiting di Sumatera yang belum dipelajari/diteliti dan kemungkinan masih banyak yang belum diketahui spesiesnya. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang identifikasi kepiting di Aliran Sungai Aek Sidempula Desa Pearung Silali Kecamatan Paranginan Kabupaten Humbang Hasundutan Provinsi Sumatera Utara.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis kepiting yang terdapat di sungai Aek Sidempula. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi, menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai jenis-jenis kepiting yang hidup di aliran Sungai Aek

Sidempula. Informasi dari penelitian tersebut diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia perikanan dan dapat dijadikan sebagai referensi dan informasi dasar untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2015-Januari 2016 di Sungai Aek Sidempula Desa Pearung Silali Kecamatan Paranginan Kabupaten Humbang Hasundutan Provinsi Sumatera Utara. Identifikasi sampel kepiting dilakukan di Laboratorium Layanan Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau dan Pengukuran kualitas perairan dilakukan langsung di lokasi penelitian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel kepiting hasil tangkapan. Bahan kimia yang digunakan dalam pengukuran kualitas air adalah MnSO_4 , NaOH -KI, H_2SO_4 , Natrium Thiosulfat, Amilum, Indikator PP, Na_2CO_3 . Alat tangkap yang digunakan selama penelitian adalah pancing tradisional. Alat yang digunakan selama identifikasi adalah termos es, nampan, botol aqua, buku identifikasi kepiting, kertas label, plastik ukuran 1 & 5 kg, plastik klip, freezer, jangka sorong digital (*Caliper*), alat tulis (pensil 2B, Pena, Buku), kertas kalkir, meja foto, lampu, timbangan digital *Boeco* 75 (ketelitian 0,01 gr), *drawing pen* (0,2; 0,3; 0,5; 0,8), camera digital, *dissecting kit* (pinset, gunting bedah, jarum ose), cawan petri, GPS, laptop, plastisin, tissue, selotip, mikroskop Olympus SZ51, serta peralatan untuk analisis

kualitas air seperti termometer, Secchi disk, tali dan pemberat, kertas pH, Botol BOD, pipet tetes, tabung Erlenmeyer, suntik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dimana Sungai Aek Sidempula dijadikan sebagai lokasi penelitian, pengambilan sampel kepiting menggunakan metode sensus. Pengukuran kualitas air meliputi beberapa parameter fisika-kimia (Alaerts dan Santika, 1984) yaitu oksigen terlarut (DO), Karbondioksida bebas (CO_2), suhu, derajat keasaman (pH), kecerahan, kedalaman. Sampel diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dalam jangka waktu tiga minggu dengan satu kali penangkapan per minggu-nya pada setiap stasiun. Penentuan stasiun menggunakan metode *purposive sampling*. Berikut informasi mengenai stasiun yang ditentukan yaitu:

Stasiun I: Daerah hulu sungai yaitu daerah alami, berada di lokasi air terjun yaitu di lereng bukit desa Pearung Silali (N 02°18'59,2"E 098°53'4,3").

Stasiun II: Daerah tengah sungai yaitu daerah yang mengalami sedikit tekanan, berada di Desa Pearung Silali (N 02°19'20,4" E 098°53'32,9").

Stasiun III: daerah hilir sungai yaitu daerah yang mengalami tekanan, berada di Desa Sidempula (N 02°19'34,8" E 098°53'33,4").

Kepiting hasil tangkapan dipisahkan berdasarkan stasiun kemudian dihitung jumlah individunya. Setelah itu, sampel diidentifikasi dengan melakukan pengukuran morfo-

metrik dan pengamatan meristik. Pengidentifikasian pada kepiting menggunakan buku panduan Ng dan Tan (1998), Ng dan Takeda (1992).

Pengukuran morfometrik kepiting dilakukan dengan mengukur 14 karakter dilakukan dengan mengukur Lebar Karapas (CW), Panjang Karapas (CL), tinggi Tubuh (BD), Jarak Antar Mata (DBE), Panjang Propodus (PL), Panjang Dactylus (DL), Lebar Chela (ChW), Tinggi Chela (ChD), Lebar Bukaian Chela (ChG), Lebar Abdomen (AW), Lebar Thorax (TW), Lebar Karapas Posterior (PCW), Panjang Pleopod (PleL), Berat Tubuh (BW) (Windarti, 2002).

Pengamatan karakter meristik yang kecil/halus dilakukan dengan menggunakan mikroskop. Bagian-bagian tubuh kepiting kemudian difoto dan dibuat gambar sketsanya.

Data jenis-jenis kepiting diperoleh dari hasil pengamatan morfometrik dan meristik kemudian dianalisis secara deskriptif dan ditabulasikan dalam bentuk tabel. Parameter kualitas perairan disajikan dalam bentuk tabel kemudian dibandingkan dengan kriteria baku mutu kualitas air menurut PP No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran perairan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Sungai Aek Sidempula merupakan sungai yang berada di Desa

Pearung Silali dimana sungai tersebut terletak di tebing terjal yang alirannya mengarah ke danau toba. Sungai Aek Sidempula mempunyai kondisi perairan yang sangat bagus. Sumber air sungai Aek Sidempula berasal dari 6 mata air yang keluar dari celah bebatuan yang berada di lereng bukit Pearung Silali dan kemudian menyatu membentuk sungai kecil dengan air yang sangat jernih. Panjang sungai ini sekitar 2,5 km dengan lebar sekitar 3 m dan kedalaman sekitar 30-50 cm (Badan Pemberdayaan Masyarakat Desa Kabupaten Humbang Hasundutan, 2014)

Perolehan Sampel Kepiting Air Tawar

Selama pelaksanaan penelitian, penangkapan sampel kepiting di aliran Sungai Aek Sidempula dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap stasiun. Sampel kepiting ditemukan pada ketiga stasiun yang telah ditentukan (table 1).

Ketiga stasiun di aliran sungai tersebut memiliki karakter habitat yang berbeda-beda sehingga jumlah sampel yang diperoleh pada setiap stasiun bervariasi (Tabel 1). Jumlah total sampel yang diperoleh dari ketiga stasiun tersebut adalah 40 ekor. Sampel kepiting yang diperoleh paling banyak berasal dari stasiun I (hulu) dengan jumlah 27 ekor, stasiun II (tengah) 8 ekor, stasiun III (hilir) 5 ekor.

Tabel 1. Hasil Tangkapan Kepiting Air Tawar dari Aliran Sungai Aek Sidempula

Desa	Stasiun	Tipe Habitat	Penangkapan			Jumlah Sampel
			1	2	3	
Pearung Silali	Stasiun 1	Air terjun	10	13	4	27
Pearung Silali	Stasiun 2	Aliran sungai	0	8	0	8
Sidimpula	Stasiun 3	Aliran sungai	1	0	4	5
Jumlah						40

Deskripsi Kepiting Air Tawar dari Aliran Sungai Aek Sidempula

Kepiting air tawar yang diperoleh dalam penelitian ini mempunyai bentuk dasar seperti trapesium, cervical groove dangkal dan terlihat seperti huruf H, warna dasar seluruh permukaan tubuh berwarna ungu pekat sampai ungu kehitam hitaman. Permukaan karapas halus namun pada area lateral mempunyai tekstur yang kasar. Anterolateral margin mempunyai jumlah gigi yang berbeda-beda dengan kisaran 5-9 gigi (termasuk *external orbital angle*). Post orbital cristae bertemu dengan anterolateral margin pada bagian dasar gigi ephibranchial pertama. Gigi ephibranchial berkembang dan ter bentuk dengan baik. Gigi ephibranchial 1-3 rata-rata mengarah lurus kedepan sedangkan gigi ephibranchial yang lain mengarah keluar. Pada bagian *posterolateral margin* terdapat duri yang tidak terlalu kokoh. Gonopod 1 (G1) kokoh, terputar/terpilin, terminal segment pendek, persegi, berbentuk tabung, ujungnya terbalik keatas. Gonopod 2 (G2) memiliki segmen distal yang panjangnya setengah dari panjang segmen basal.

Maksiliped ketiga dengan exopod mempunyai flagellum yang

panjang. Cheliped jantan dan betina dewasa heterochelous. Dactylus lebih panjang daripada *palm*. Pada jantan dewasa memiliki jarak yang lebar antara *cutting margin*, *dactylus* dan *pollex*. Periopod ke 3 adalah kaki jalan yang paling panjang. Permukaan merus pada periopod ke 2-4, memiliki duri yang halus dan merus pada periopod ke 5 mempunyai permukaan yang halus.

Identifikasi Kepiting Air Tawar dari Aliran Sungai Aek Sidempula

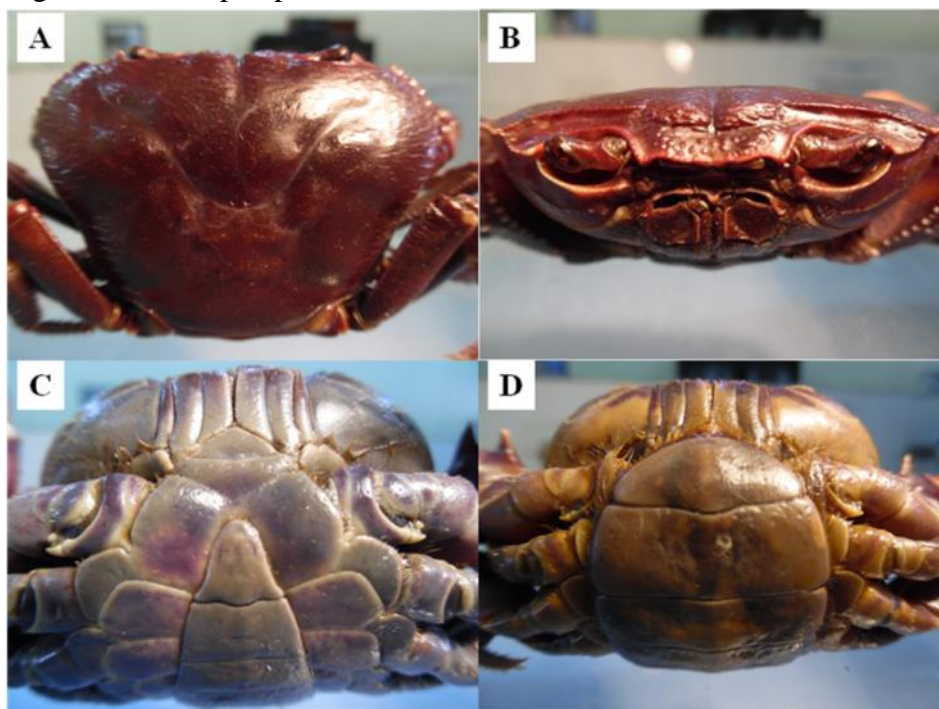
Sampel kepiting air tawar yang diperoleh dari aliran Sungai Aek Sidempula termasuk dalam family Potamidae dan Genus *Malayopotamon* spesies *Malayopotamon tobaense*. *M. tobaense* mempunyai karakter yang mencolok karena seluruh permukaan tubuh bagian dorsal berwarna ungu pekat sampai ungu hitaman (Gambar 1). Pada bagian *lateral margin* mempunyai tekstur yang kasar, pada bagian abdomen terdapat bercak-bercak berwarna ungu muda, bagian dorsal *cheliped* dan bagian dorsal *periopod* juga mempunyai warna ungu pekat. Bagian luar *external orbital angle* cembung, memiliki gigi yang sangat jelas. *Postorbital cristae* bertemu dengan

anterolateral margin pada bagian dasar gigi ephibranchial pertama.

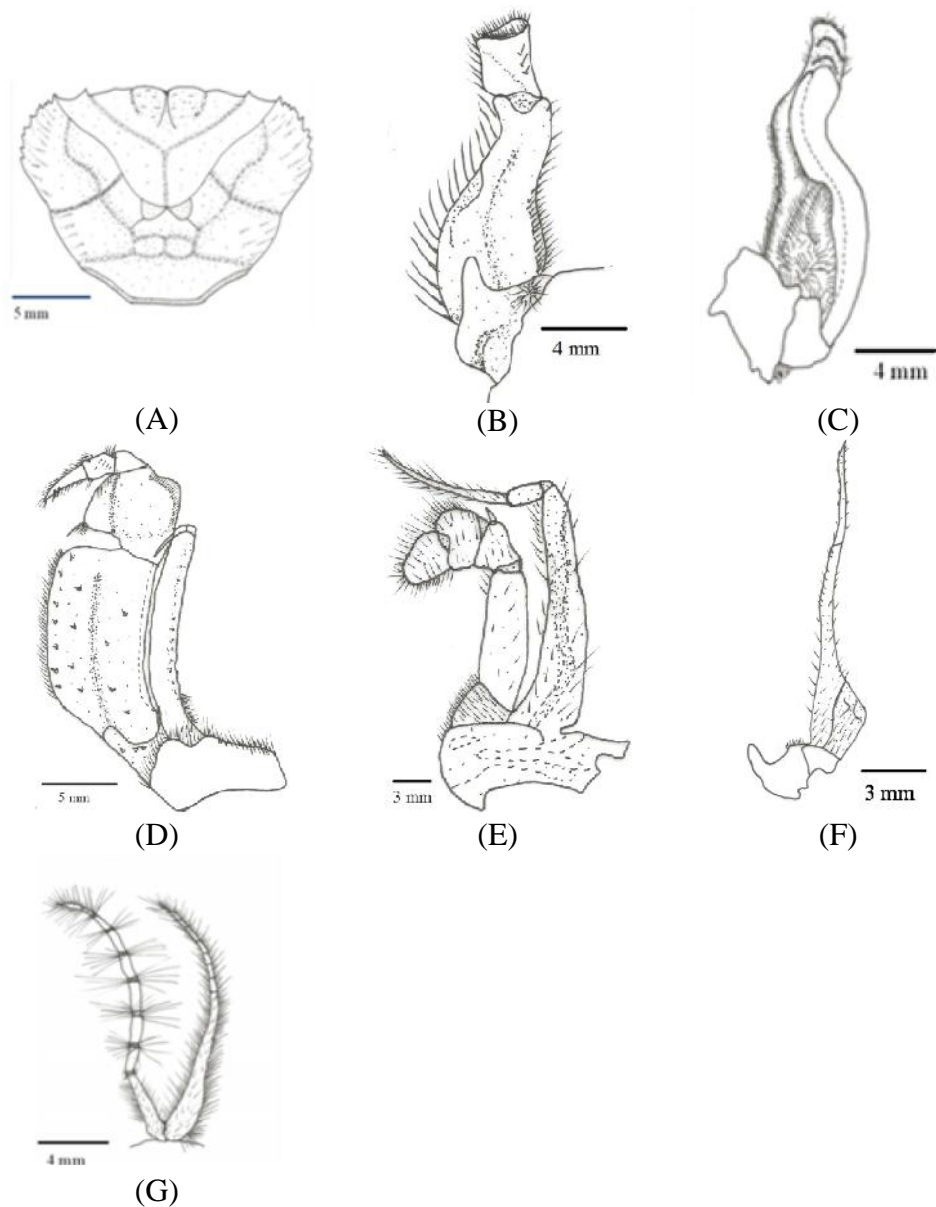
Maksiliped kedua *M. tobaense* dengan exopod berbentuk seperti silinder, lateral margin tidak berlekuk, propodus lebih besar daripada *dactylus* dan *carpus*, permukaannya ditumbuhi oleh bulu-bulu halus. Maksiliped ketiga dengan *exopod* yang berbentuk silinder dan memiliki flagel yang panjang melebihi *merus*. *Sulcus* dangkal, panjang propodus hampir sama dengan panjang karpus.

M. tobaense mempunyai che-liped dengan *dactylus* ramping dan panjang. Warna cheliped pada bebera

pa spesimen berwarna ungu pekat, ungu kehitam-hitaman, dan orange. Bentuk G1 yang berputar/terpilin merupakan sebuah karakter yang mencolok pada kepiting *M. tobaense*. G1 pada kepiting tersebut kokoh, berbentuk seperti tabung, *terminal segment* pendek dan berbentuk persegi, ujungnya tumpul dan terbalik ke atas, permukaan dasar G1 terdapat bulu-bulu yang sangat halus dan banyak.



Gambar 1. Kepiting air tawar yang ditemukan di aliran Sungai Aek Sidempula (A). Karapas tampak dorsal; (B). Karapas tampak frontal; (C). Karapas tampak ventral (jantan); (D). Karapas tampak ventral (betina).



Gambar 2. Karakter pada kepiting air tawar yang ditemukan di aliran Sungai Aek Sidempula (A). Karapas tampak dorsal; (B). G1 dengan ujung berputar/terpilin tampak dorsal; (C). G1 dengan ujung berputar/terpilin tampak ventral; (D). Maksiliped ketiga; (E). Maksiliped kedua; (F). G2; (G). Pleopod.

Pengukuran Morfometrik

Karakter morfometrik dapat memberikan informasi mengenai perbedaan antar spesies termasuk variasi spesies kepiting, membeda-

kan jenis kelamin spesies, mendeskripsikan pola-pola keragaman morfologis antar spesies (Sangthong & Jondeung dalam Rachmawati, 2009).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Morfometrik Kepiting *M. tobaense* dari Aliran Sungai Aek Sidempula

KARAKTER	JANTAN		BETINA	
	KISARAN (mm)	RATA- RATA (mm)	KISARAN (mm)	RATA- RATA (mm)
CW	16,22 – 49,73	34,04	16,99 – 46,53	34,39
CL	13,12 – 36,92	26,41	13,4 – 36,07	26,74
BD	6,93 – 22,82	15,01	6,93 – 21,78	15,11
DBE	5,6 – 14,81	10,63	5,5 – 13,55	10,13
PL	8,0 – 38,43	23,25	10,8 – 31,59	22,98
ChW	3,47 – 18,12	10,01	3,9 – 13,81	9,82
ChD	2,53 – 11,57	6,54	2,59 – 9,12	6,45
ChG	3,98 – 21,72	12,25	6,17 – 17,34	12,30
DL	4,78 – 22,19	12,83	6,53 – 17,54	12,86
AW	5,29 – 13,9	10,33	4,64 – 23,1	14,90
TW	11,77 – 30,29	22,59	11,96 – 29,81	23,08
PCW	7,14 – 16,78	12,17	6,45 – 17,0	12,73
BW	1,63 – 37,38	14,20	1,39 – 25,47	14,76
PleL/Gonopod	6,79 – 12,94	9,21	7,61 – 25,47	17,31

Berdasarkan pengukuran morfometrik kepiting air tawar (*M. tobaense*) diperoleh nilai yang bervariasi antara jantan dan betina. *M. tobaense* jantan mempunyai kisaran ukuran lebar karapas (CW) 16,22-49,73 mm dan betina 16,99-46,53 mm. Panjang karapas (CL) jantan mempunyai kisaran ukuran 13,12-36,92 mm dan betina 13,4-36,07 mm. Lebar abdomen (AW) pada jantan mempunyai kisaran 5,29-13,9 mm, betina 4,64 – 23,1 mm. Lebar thoraks (TW) pada jantan mempunyai kisaran 11,77 -30,29, betina 11,96-29,81 mm. Berat tubuh (BW) pada jantan mempunyai kisaran 1,63-37,38 mm, betina 1,39-25,47 mm. Panjang Gonopod mempunyai kisaran 6,79-12,94 mm, panjang pleopod mempunyai kisaran 7,61 – 25,47 mm.

Pola Pertumbuhan Relatif Kepiting dari Aliran Sungai Aek Sidempula.

JOM VOL. 3

Berdasarkan hasil pengukuran morfometrik yang telah dilakukan pada kepiting *M. tobaense* yang diperoleh dari aliran Sungai Aek Sidempula, dapat diketahui bahwa pola pertumbuhan relatif bagian tubuh kepiting air tawar berbeda-beda yaitu: Pola pertumbuhan pada karakter DL terhadap PL (DL/PL), CL terhadap CW (CL/CW), TW terhadap CW (TW/CW) pada jantan dan betina sama yaitu allometrik negatif. Pola pertumbuhan pada karakter BD terhadap CW (BD/CW), PL terhadap CW (PL/CW), ChW terhadap CW (ChW/CW), ChD terhadap CW (ChD/CW), ChG terhadap CW (ChG/CW), DL terhadap CW (DL/CW), BW terhadap CW (BW/CW) pada jantan dan betina sama yaitu allometrik positif.

Pola pertumbuhan pada karakter ChW terhadap PL (ChW/PL) pada jantan dan betina sama yaitu iso

metrik. Pola pertumbuhan pada karakter AW terhadap CW (AW/CW) pada jantan dan betina tidak sama. AW/CW pada jantan allometrik negatif dan betina allometrik positif. Pola pertumbuhan pada karakter PCW terhadap CW (PCW/CW), ChD terhadap CW (ChD/PL) pada jantan dan betina tidak sama. Lebar karapas bagian posterior, kedalaman chela pada jantan allometrik negatif dan betina isometrik. Pola pertumbuhan ChG terhadap PL (ChG/PL) pada jantan dan betina tidak sama dimana lebar bukaan chela pada jantan allometrik positif dan betina allometrik negatif. Pola pertumbuhan DBE terhadap CW (DBE/CW) pada jantan

dan betina tidak sama dimana jarak antar mata pada betina isometrik dan betina allometrik negatif.

Pola pertumbuhan AW terhadap TW (AW/TW) pada jantan dan betina tidak sama dimana lebar abdomen pada jantan isometrik dan pada betina allometrik positif. Pola pertumbuhan PleL terhadap AW (PleL/AW) allometrik negatif. Pola pertumbuhan PleL terhadap CW (PleL/CW) allometrik positif.

Kualitas Perairan

Pengukuran kualitas perairan di Sungai Aek Sidempula dilakukan sekali selama penelitian dan hasil pengukuran kualitas air pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air di Sungai Aek Sidempula

No	Parameter	Satuan	Stasiun			Baku Mutu*
			I	II	III	
I. Fisika						
	- Suhu	⁰ C	22	22	22	Deviasi 3*
	- Kedalaman	Cm	30	40	35	-
	- Kecerahan	Cm	30	40	35	-
II. Kimia						
	- pH	-	7	7	7	6-9*
	- DO	Mg/L	10	8	8	6*

Berdasarkan baku mutu air Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air bahwa Sungai Aek Sidempula tergolong kedalam kelas I.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kepiting air tawar yang ditemukan di aliran Sungai Aek Sidempula berjumlah 40 ekor. Spesimen tersebut termasuk dalam Famili Potamidae, Genus *Malayopotamon* dan spesies *Malayopotamon tobaense*. Hal ini ditunjukkan oleh

karakter gonopod (G1) yang terputar/terpilin yang merupakan karakter yang mencolok dari kepiting tersebut. Kepiting jantan dan betina dapat dibedakan berdasarkan karakter seksualitas sekunder yaitu pada jantan chela besar, abdomen sempit dan jarak antar mata agak lebar. Sedangkan pada betina chela kecil, abdomen sangat lebar dan jarak antar mata agak sempit.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai

peranan kepiting *M. tobaense* terhadap lingkungan perairan, pola pertumbuhan, analisis isi lambung, sistem reproduksi kepiting *M. tobaense*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts. G dan S. S. Santika. 1984. Metode Pengukuran Kualitas Air. Usaha Nasional. Surabaya. 309 Halaman.
- Badan Pemberdayaan Masyarakat Desa Kabupaten Humbang Hasundutan. 2014. Potensi Desa Pearung Silali Kecamatan Paranginan. Humbang Hasundutan.
- Ng. P.K.L., Takeda. 1992. Revision of The Genus *Insulamon* Ng & Takeda, 1992 (Crustacea: Decapoda: Potamidae) With Description Of Four New Species. The Raffles Bulletin Of Zoology 2012 **60**(1):37-55.
- ., S. H. Tan. 1998. Revision OF the Southeast Asian Potamid Crabs Of Genus *Malayopotamon* Bott, 1968 (Crustacea: Decapoda: Brachyura). Journal Of Natural. History, 1999, 33, 2007-231.
- ., R. Riady., Windarti. 2016. *Parathelphusa pardus*, a new species of lowland freshwater crab from swamps in central Sumatera, Indonesia (Crustacea : Brachyura : Gecarcinucidae). Zootaxa 4084 (4) : 495-506.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Perairan.
- Rachmawati. P. F. 2009. Analisa Karakter Morfometrik dan Meristik Kepiting Bakau di Perairan Indonesia. (Skripsi). Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 96 Hal.
- Windarti. 2002. Life History Of *Sesarma messa* (Brachyura, Decapoda) and Assessment of the Possibility of Using Lipofuscin to Determine Age. [Thesis]. James Cook University: Australia.